



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 39 571 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
H 04 B 7/26
H 04 Q 7/22

②① Aktenzeichen: 199 39 571.3
②② Anmeldetag: 20. 8. 1999
②③ Offenlegungstag: 30. 3. 2000

③③ Unionspriorität:
98-33868 21. 08. 1998 KR

⑦① Anmelder:
Samsung Electronics Co. Ltd., Suwon, Kyungki, KR

⑦④ Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
80538 München

⑦② Erfinder:
Ahn, Yong-cheol, Anyang, Kyungki, KR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Ressourcenzuweisungsverfahren eines drahtlosen Kommunikationssystems

⑤⑦ Es wird ein wirksames Ressourcenzuweisungsverfahren in einem drahtlosen System, das eine Basisstation und ein Endgerät einschließt, bereitgestellt. Das Verfahren umfaßt die Schritte des periodischen Übertragens von Ressourceninformation, die durch die Basisstationen verwaltet wird, an die Endgeräte, das Empfangen und Speichern der periodisch übertragenen Ressourceninformation in den Endgeräten, das Durchführen einer Bestimmung in Erwiderung auf eine Ressourcenzuweisungsanforderung durch das Vergleichen des Parameterwertes einer Ressource, extrahiert aus der gespeicherten Ressourceninformation, mit einem voreingestellten kritischen Wert, wenn ein Endgerät einen Anwendungsbefehl empfängt, der der Ressourcenzuweisungsanforderung von einem Benutzer entspricht, und variables Anfordern einer Ressourcenzuweisung an die Basisstationen gemäß der Bestimmung der Endgeräte in Erwiderung auf die Ressourcenzuweisungsanforderung.

DE 199 39 571 A 1

DE 199 39 571 A 1

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Ressourcenzuweisungsverfahren eines drahtlosen Kommunikationssystems und insbesondere auf ein effizientes Ressourcenzuweisungsverfahren in einem drahtlosen System, das eine Basisstation und eine Vielzahl von Teilnehmerendgeräten oder Terminals umfaßt.

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

Drahtlose Kommunikationssysteme wurden in einem System zweiter Generation, einem System dritter Generation IMT 2000 und einem System vierter Generation einer drahtlosen asynchronen Übertragungsbetriebsart (ATM), etc. entwickelt.

Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, teilt eine Netzverwaltungsvorrichtung eines drahtlosen Kommunikationsnetzes ein Dienstgebiet in Zellen auf und betreibt Basisstationen **40** und **60**, so daß die Teilnehmerendgeräte **41**, **42**, **43**, **55**, **61** und **62** eine gegebene Frequenzressource verwenden können.

Die Teilnehmerendgeräte **41**, **42**, **43**, **55**, **61** und **62** im Dienstgebiet fordern die Basisstationen **40** und **60** auf, die Ressource zuzuweisen. Die Basisstationen **40** und **60** müssen die Ressource so zuweisen, daß so viele Teilnehmer wie möglich mit einer hohen Qualität kommunizieren können.

Hier wird die Ressource unterschiedlich gemäß einem Kommunikationssystem zugewiesen. Das heißt, eine spezielle Trägerfrequenz wird jedem der Teilnehmer in einer Zelle in einem System des Vielfachzugriffs durch Frequenztrennung (FDMA), ein spezieller Zeitschlitz für eine Trägerfrequenz wird jedem der Teilnehmer in einem System des Vielfachzugriffs im Zeitmultiplex, und ein spezifischer Code wird jedem der Teilnehmer in einem System des Mehrfachzugriffs durch Codetrennung (CDMA) zugewiesen.

Das drahtlose Kommunikationssystem fordert eine Ressourcenzuweisung auch in verschiedenen Situationen. Wenn beispielsweise ein Teilnehmer einer Zelle einen Telefonanruf vornimmt, um eine Datei zu übertragen, so wird eine Ressourcenzuweisung angefordert, und wenn ein Teilnehmer **55** auf dem Telefon, der eine schon zugewiesene Ressource verwendet, sich von einer speziellen Zelle zu einer anderen Zelle bewegt, so wird die Zuweisung einer neuen Ressource angefordert, um zu verhindern, daß die Kommunikation unterbrochen wird. Wenn der Teilnehmer sich zu einer Zelle bewegt, die durch eine benachbarte Basisstation gesteuert wird, während er am Telefon spricht, so empfängt das Teilnehmerendgerät ein starkes Signal von der benachbarten Basisstation und erzeugt eine Übergabe.

Insbesondere in einem zellularen CDMA-System, das dasselbe Frequenzband zwischen Zellen verwendet, wenn ein Endgerät sich zu einer benachbarten Zelle bewegt, wird eine Übergabe in einem Gebiet erzeugt, wo ein starkes Signal von der benachbarten Zelle empfangen wird.

Ein Verfahren zur wirksamen Zuweisung einer Ressource in diesem drahtlosen Kommunikationssystem wurde beschrieben in "Congestion Control System and Method For Efficient Multifrequency Messaging" von J. H. Lin et al. (US-Patent Nr. 5,740,533) und in "System and Method For Providing Priority Access and Channel Assignment in a Cellular Telecommunication System" von R. S. Joseph et al. (US-Patent Nr. 5,574,977).

Wenn mehrere Endgeräte eine Ressourcenzuweisung von einer Basisstation zur gleichen Zeit fordern, so nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, daß eine Kollision zwischen den Anforderungen der Endgeräte auftritt. Somit wurde ein Ressourcenzuweisungsverfahrensalgorithmus und ein Verfahren zur Lösung des Problems der Kollision in Normen vorgeschlagen, wie unter anderem in Group Special Mobil (GSM), IS-95 und IEEE802.11.

Betrachtet man **Fig. 2**, so wird, wenn das Endgerät (a) einen Anwendungsbefehl, wie einen Befehl für das Herstellen einer Telefonverbindung oder für das Übertragen einer Datei, der einem Ressourcenzuweisungsanforderung von einem Benutzer entspricht, in Schritt **202** empfängt, ein Rufanforderungspaket in Schritt **203** zur Basisstation (b) übertragen. Dann prüft die drahtlose Basisstation (b) den Parameter des empfangenen Rufanforderungspakets in Schritt **302**, und in Schritt **303** erfolgt eine Entscheidung, ob die Ressourcenzuweisung erfolgt. Hier führt die drahtlose Basisstation (b) einen Ressourcenzuweisungsentscheidungsalgorithmus durch und sendet eine Nachricht, die ein Gelingen oder ein Mißlingen der Ressourcenzuweisung anzeigt, an das Endgerät (a). Das Endgerät (a) initiiert einen Kommunikationsdienst, wenn eine Nachricht, die eine erfolgreiche Ressourcenzuweisung anzeigt, von der drahtlosen Basisstation (b) empfangen wird, in den Schritten **204** und **205**.

Sogar in diesem Normen der drahtlosen Ressourcenzuweisung können jedoch mehrere Endgeräte, die eine Ressourcenzuweisung anfordern, die Ressourcenzuweisungsanforderung gleichzeitig durchführen, ohne eine Information bezüglich den aktuellen Zuständen der Ressource. Somit ist es sehr wahrscheinlich, daß die Anforderungen dieser Endgeräte miteinander kollidieren. Sogar wenn keine Kollision auftritt, kann es sein, daß es keine drahtlosen Ressourcen gibt, die den Endgeräten zugewiesen werden können. Somit können die Ressourcen nicht wirksam verwendet werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Um das obige Problem zu lösen, besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein wirksames Zuweisungsverfahren für drahtlose Ressourcen zu liefern, in welchem eine Basisstation alle Ressourceninformation, die in einer Zelle verwendet wird, die durch die Basisstation gesteuert wird, überträgt, und wobei die Endgeräte die Basisstation variabel auffordern, die Ressourcen gemäß der Ressourceninformation in einem drahtlosen Kommunikationssystem zuzuweisen.

Um somit die obige Aufgabe zu lösen, wird ein Ressourcenzuweisungsverfahren in einem drahtlosen Kommunikationssystem bereitgestellt, das eine Vielzahl von Basisstationen und eine Vielzahl von Endgeräten enthält, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfaßt: Periodisches Übertragen von Ressourceninformation, verwaltet von den Basisstationen, an die Endgeräte; Empfangen und Speichern der periodisch übertragenen Ressourceninformation in den Endgeräten; Durchführen einer Bestimmung in Erwiderung auf eine Ressourcenzuweisungsanforderung durch das Vergleichen des Parameterwertes einer Ressource, der aus der gespeicherten Ressourceninformation extrahiert wird, mit einem voreingestellten kritischen Wert, wenn ein Endgerät einen Anwendungsbefehl empfängt, der der Ressourcenzuweisungsanforderung von einem Benutzer entspricht; und variables Anfordern einer Ressourcenzuweisung an die Basisstationen gemäß der Bestimmung der Endgeräte in Erwiderung auf die Ressourcenzuweisungsanforderung.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Die obige Aufgabe und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlicher durch die detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen unter Bezug auf die angefügten Zeichnungen.

Fig. 1 ist ein schematisches Diagramm, das allgemein ein drahtloses Kommunikationssystem zeigt;

Fig. 2 ist ein Flußdiagramm, das ein konventionelles Verfahren der Zuweisung einer Ressource zwischen einem Endgerät und einer Basisstation zeigt;

Fig. 3 ist ein Flußdiagramm, das ein Verfahren der Zuweisung einer Ressource zwischen einem Endgerät und einer Basisstation gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt; und

Fig. 4 ist ein Flußdiagramm, das ein Verfahren der Zuweisung einer Ressource zwischen einem Endgerät und einer Basisstation gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Fig. 3 ist ein Flußdiagramm, das ein Verfahren zur Zuweisung einer Ressource zwischen einem Endgerät und einer Basisstation gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Als erstes überträgt eine Basisstation (b) periodisch Ressourceninformation, die in einer Zelle verwendet wird, in Schritt 501 an ein öffentliches Netz. Ein Endgerät (a) empfängt in Schritt 402 die Ressourceninformation, die durch die Basisstation (b) übertragen wird, und speichert sie in einem (nicht gezeigten) Speicher.

Hier kann die Ressourceninformation, die durch die Basisstation (b) übertragen wurde, die Frequenz, den Zeitschlitz und eine Pseudoransch-(PN)-Kodeinformation etc. einschließen. Alternativ kann die Ressourceninformation, die von der Basisstation (b) übertragen wird, die Zahl der vorher zugewiesenen Verkehrskanäle und die Zahl der nicht zugewiesenen Verkehrskanäle unter der Gesamtzahl der Verkehrskanäle umfassen.

Mittlerweile empfängt das Endgerät (a) einen Anwendungsbefehl, wie den Befehl für das Herstellen einer Telefonverbindung oder für das Übertragen einer Datei, der einer Ressourcenzuweisungsanforderung von einem Benutzer entspricht, in Schritt 403, wobei die Ressourceninformation, die in einem Speicher gespeichert wird, in Schritt 404 gelesen wird. Dann bestimmt das Endgerät in Schritt 405 (a), ob ein Rufanforderungspaket an die Basisstation übertragen wird, (b) durch das Durchführen eines Ressourcenzuweisungsanforderungsentscheidungsalgorithmus auf der Basis der Ressourceninformation, die vom Speicher gelesen wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Ressourcenzuweisungsanforderungsentscheidungsalgorithmus ein Betriebsverfahren, in welchem das Endgerät (a) Parameterwerte, die aus der Ressourceninformation herausgezogen werden, mit voreingestellten kritischen Werten vergleicht. Hier können die kritischen Werte eines normalen Gesprächs und einer Gesprächsübergabe verschieden sein.

Im Schritt 405 wird, wenn die Parameterwerte, die aus der Ressourceninformation herausgezogen wurden, kleiner als die kritischen Werte sind, bestimmt, daß die Basisstation (b) eine Rufanforderung verarbeiten kann. Somit wird das Rufanforderungspaket in Schritt 406 zur Basisstation (b) übertragen. Andererseits wird, wenn die Parameterwerte, die aus der Ressourceninformation herausgezogen wurden, größer oder gleich den kritischen Werten sind, in Schritt 405 be-

stimmt, daß die Basisstation (b) die Rufanforderung nicht verarbeiten kann. Somit wird in Schritt 407 der Benutzer durch eine Zurückweisungsnachricht der Ressourcenzuweisung informiert.

Wenn die Basisstation (b) das Rufanforderungspaket vom Endgerät (a) empfängt, so führt sie einen typischen Ressourcenzuweisungsentscheidungsalgorithmus durch und sendet eine Nachricht, die über das Mißlingen oder den Erfolg der Ressourcenzuweisung informiert, in Schritt 502 an das Endgerät (a).

Fig. 4 ist ein Flußdiagramm, das ein Verfahren zur Zuweisung einer Ressource zwischen einem Endgerät und einer Basisstation gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Das Endgerät (a) führt einen Ressourcenzuweisungsanforderungsentscheidungsalgorithmus unter Verwendung wiederhergestellter Ressourceninformation durch. Wenn in Schritt 405 bestimmt wird, daß die Basisstation (b) die Möglichkeit hat, eine Rufanforderung zu verarbeiten, so wird ein Rufanforderungspaket in Schritt 406 zur Basisstation (b) übertragen. Ansonsten wird der Algorithmus in Schritt 407 für eine vorbestimmte Zeit verzögert, und dann wird in Schritt 405 der Ressourcenzuweisungsanforderungsentscheidungsalgorithmus wiederholt durchgeführt. Hier empfängt das Endgerät (a) neu übertragene Ressourceninformation von der Basisstation (b), und der Algorithmus wird dann für eine vorbestimmte Zeit verzögert, um einen Zuweisungsanforderungsbestimmungsalgorithmus auf der Basis der empfangenen Ressourceninformation in Schritt 405 durchzuführen. Das Endgerät (a) kann die Zeitverzögerung auch so einstellen, daß sie etwas länger ist als die Übertragungsperiode der Ressourceninformation, die durch die Basisstation (b) übertragen wird.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, und es ist offensichtlich, daß verschiedene Modifikationen durch Fachleute innerhalb der Idee der vorliegenden Erfindung ausgeführt werden können. Das heißt, eine Basisstation, die in der vorliegenden Erfindung verwendet wird, kann eine in einem GSM-System, einem IS-95 System, einem IMT 2000 System und einem drahtlosen ATM System sein. Die Inhalte der übertragenen Information und die Bestimmungsnorm für eine Ressourcenzuweisungsanforderung können für jedes System anders sein.

Gemäß der vorliegenden Erfindung, wie sie oben beschrieben wurde, führt ein Endgerät eine Bestimmung für eine Ressourcenzuweisungsanforderung unter Verwendung von Information durch, die es von einer Basisstation empfängt, um somit die Wahrscheinlichkeit einer Kollision zwischen Anforderungen von Basisstationen durch ihre gleichzeitigen Ressourcenzuweisungsanforderungen zu vermindern, und um die Verwendbarkeit der gesamten drahtlosen Ressourcen zu erhöhen.

Patentansprüche

1. Ressourcenzuweisungsverfahren in einem drahtlosen Kommunikationssystem, das eine Vielzahl von Basisstationen und eine Vielzahl von Endgeräten enthält, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfaßt:
Periodisches Übertragen von Ressourceninformation, die durch die Basisstationen der Endgeräte verwaltet wird;
Empfangen und Speichern der periodisch übertragenen Ressourceninformation in den Endgeräten;
Durchführen einer Bestimmung in Erwiderung auf eine Ressourcenzuweisungsanforderung durch Vergleichen

des Parameterwerts einer Ressource, der aus der gespeicherten Ressourceninformation herausgezogen wird, mit einem voreingestellten kritischen Wert, wenn ein Endgerät einen Anwendungsbefehl empfängt, der der Ressourcenzuweisungsanforderung von einem Benutzer entspricht; und

Variables Anfordern einer Ressourcenzuweisung an die Basisstationen gemäß der Bestimmung der Endgeräte in Erwiderung auf die Ressourcenzuweisungsanforderung.

2. Ressourcenzuweisungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Ressourceninformation die aktuelle Situation der verwendeten Frequenz, Zeitschlitzinformation und PN-Kode Information einschließt.

3. Ressourcenzuweisungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Basisstation eine Basisstation ist, die aus der Gruppe ausgewählte wird, die aus einer GSM Basisstation, einer IS-95 Basisstation, einer IMT 2000 Basisstation und einer drahtlosen ATM Basisstation besteht.

4. Ressourcenzuweisungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Bestimmung durch das Endgerät, ob die Ressourcenzuweisungsanforderung verarbeitet werden kann, durch das Vergleichen des Parameterwertes der empfangenen Ressourceninformation mit einem voreingestellten kritischen Wert erfolgt.

5. Ressourcenzuweisungsverfahren nach Anspruch 4, wobei der kritische Wert auf verschiedene Werte in Abhängigkeit davon, ob ein Ruf einer normaler Ruf oder eine Rufübergabe ist, eingestellt wird.

6. Ressourcenzuweisungsverfahren nach Anspruch 1, wobei wenn die Ressourcenzuweisungsanforderung nicht bearbeitet werden kann, das Endgerät nach einer vorbestimmten Verzögerungszeit neu bestimmt, ob die Ressourcenzuweisungsanforderung verarbeitet werden kann.

7. Ressourcenzuweisungsanforderungsverfahren nach Anspruch 6, wobei die vorbestimmte Verzögerungszeit länger als die Übertragungsperiode der Ressourceninformation ist, die durch die Basisstation übertragen wird.

8. Ressourcenzuweisungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Ressourceninformation, die durch die Basisstation an das Endgerät übertragen wird, die Zahl der Verkehrskanäle, die durch die Basisstation vorher zugewiesen wurden, und die Zahl der nicht zugewiesenen Kanäle unter der Gesamtzahl der Verkehrskanäle enthält.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1 STAND DER TECHNIK

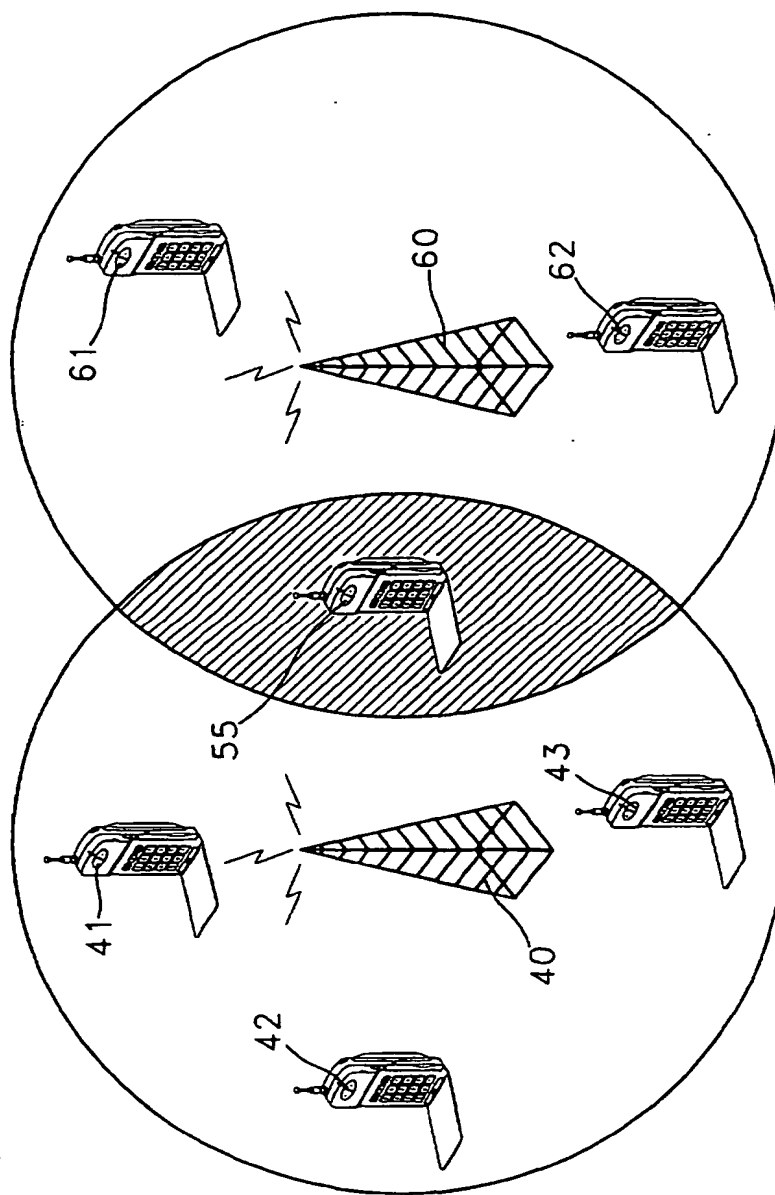


FIG. 2 STAND DER TECHNIK

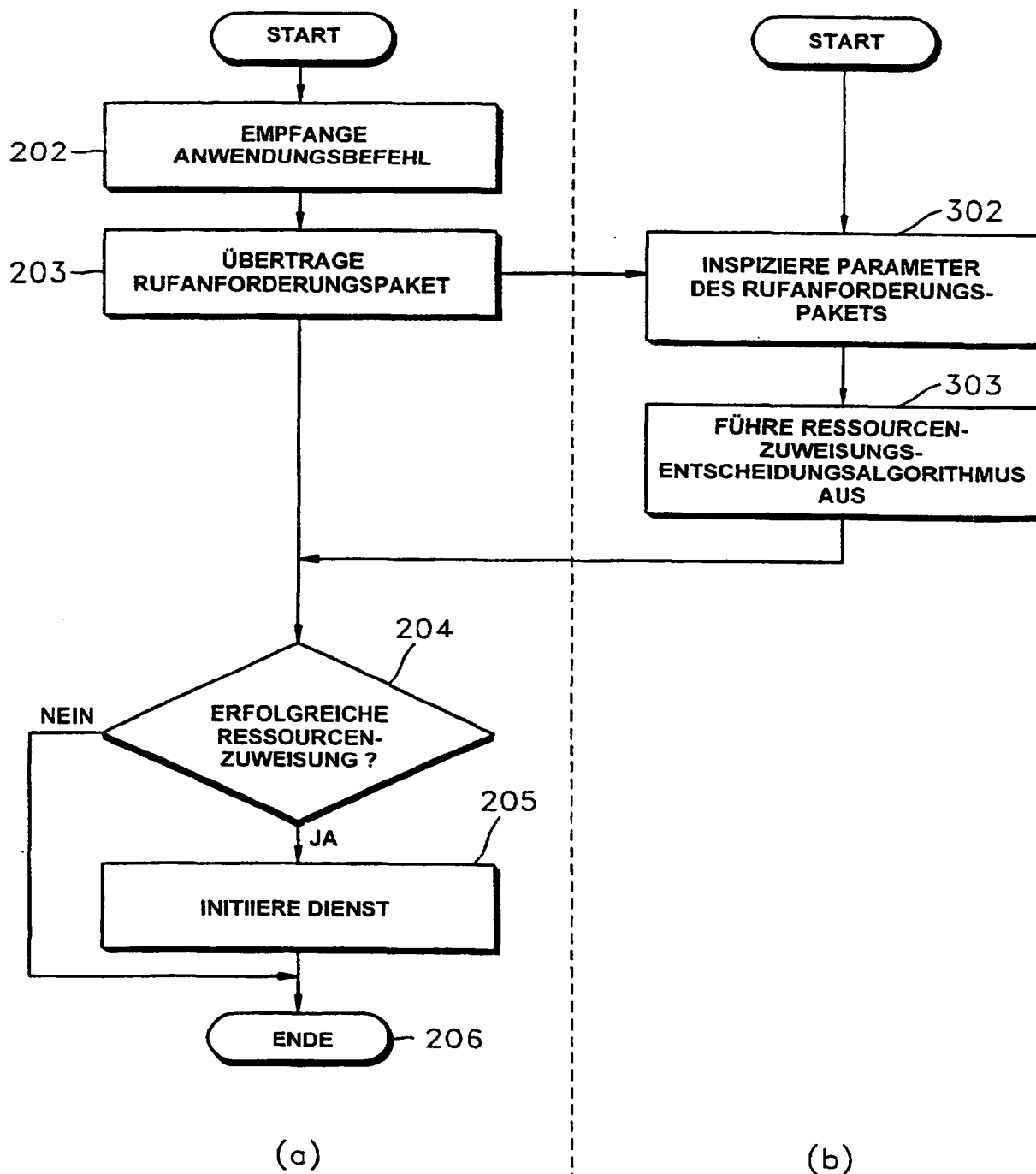


FIG. 3

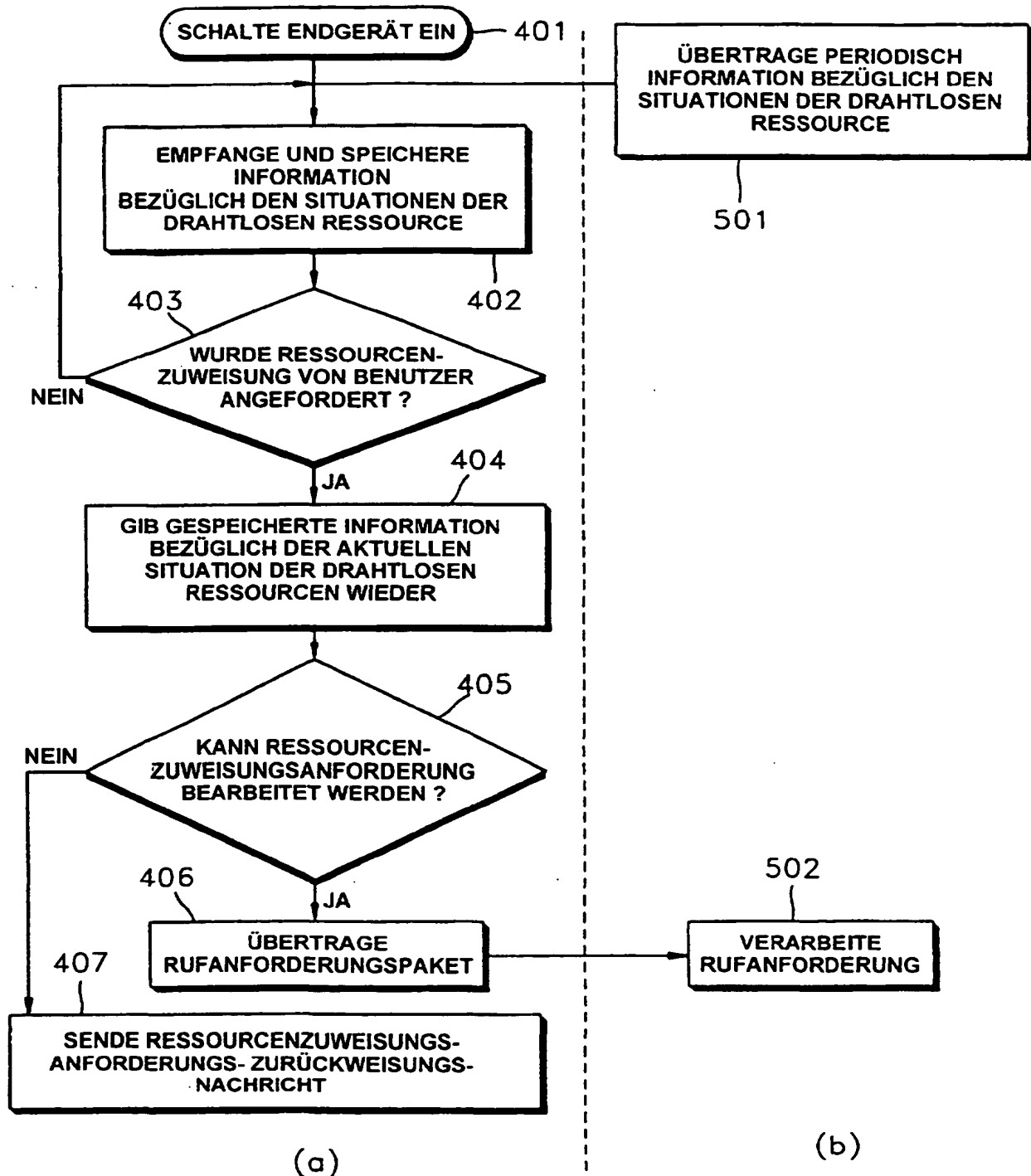


FIG. 4

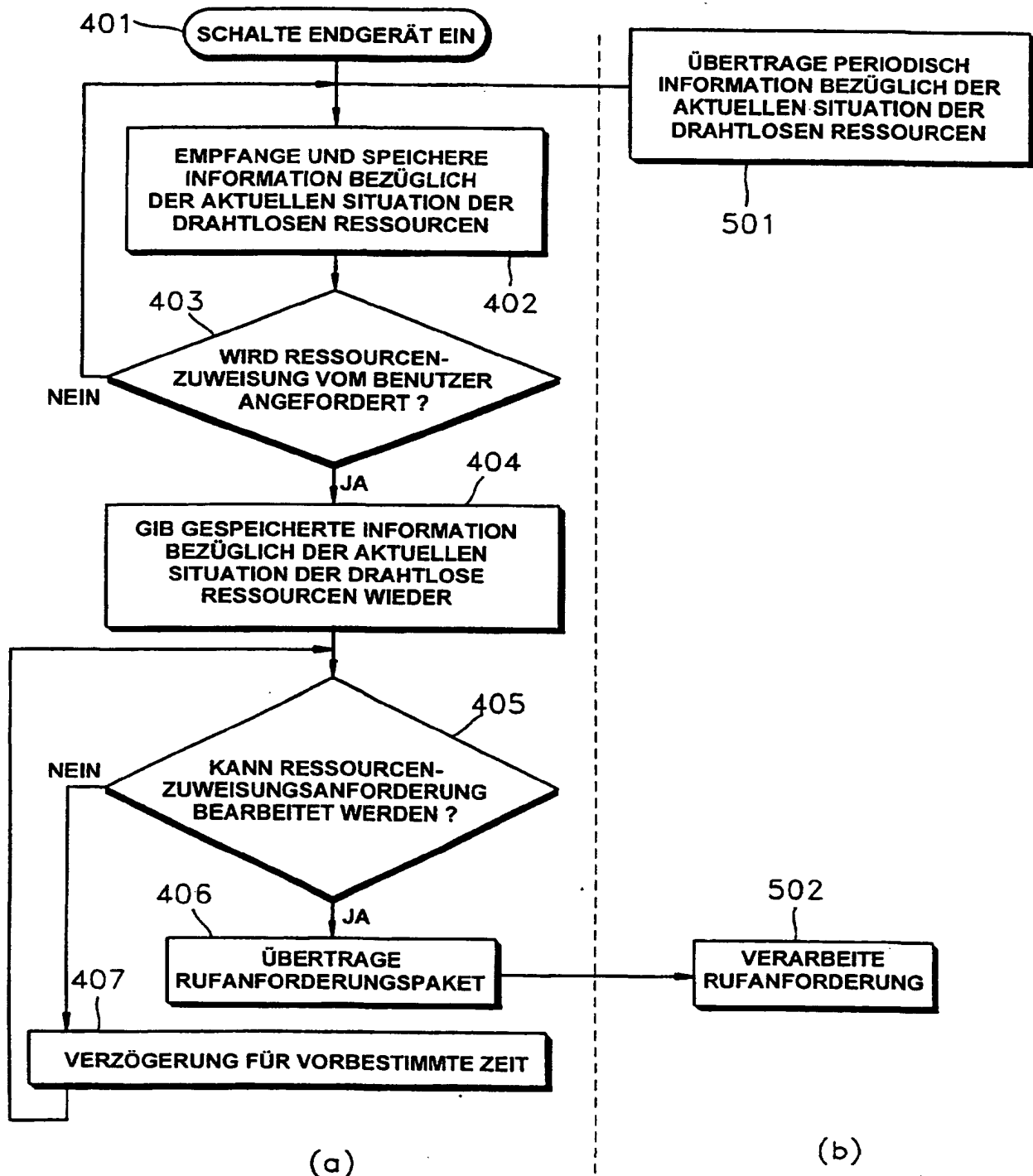


FIG. 1 STAND DER TECHNIK

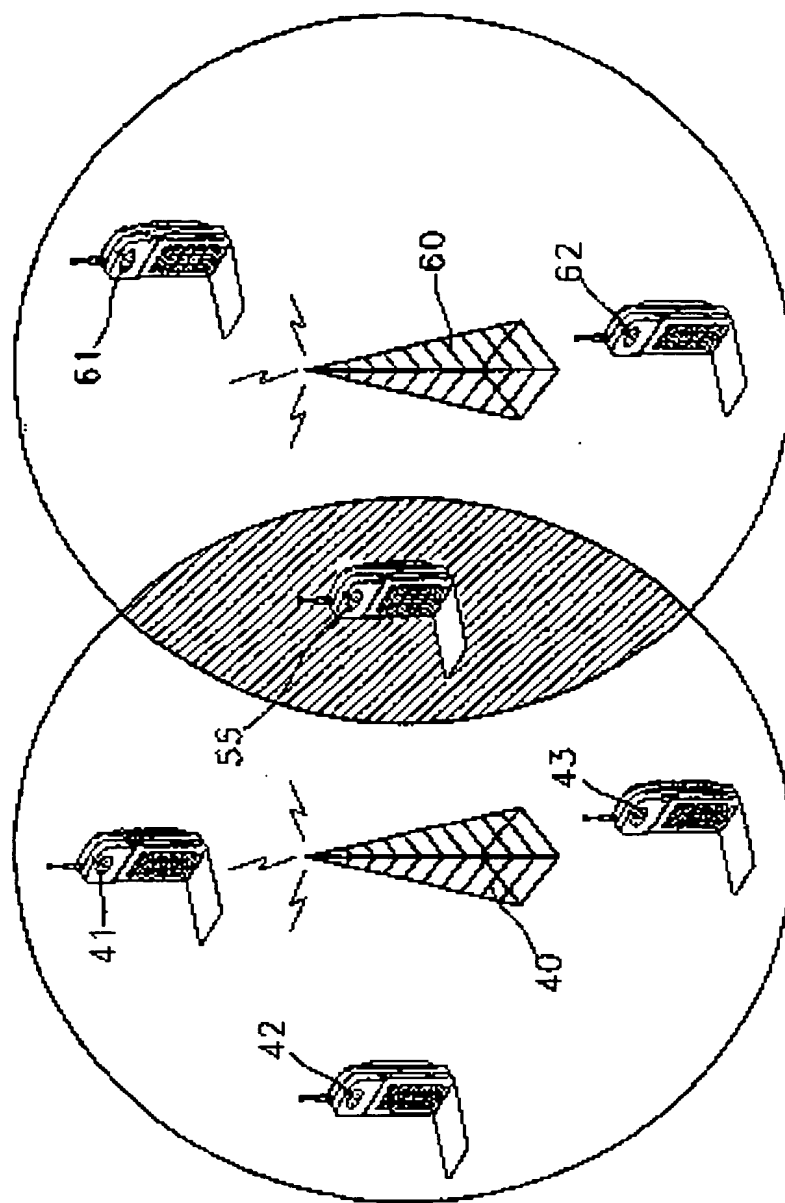


FIG. 2 STAND DER TECHNIK

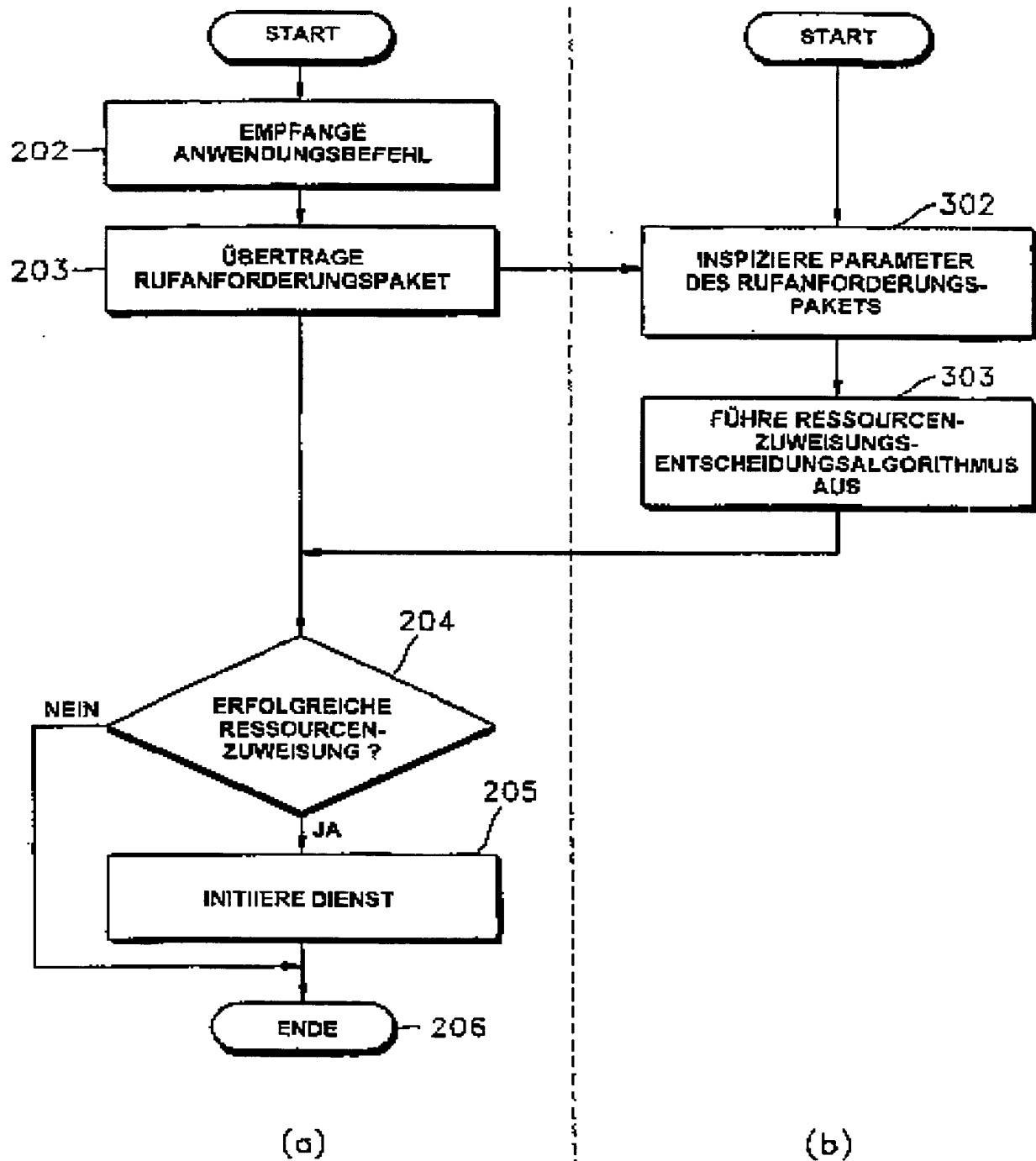


FIG. 3

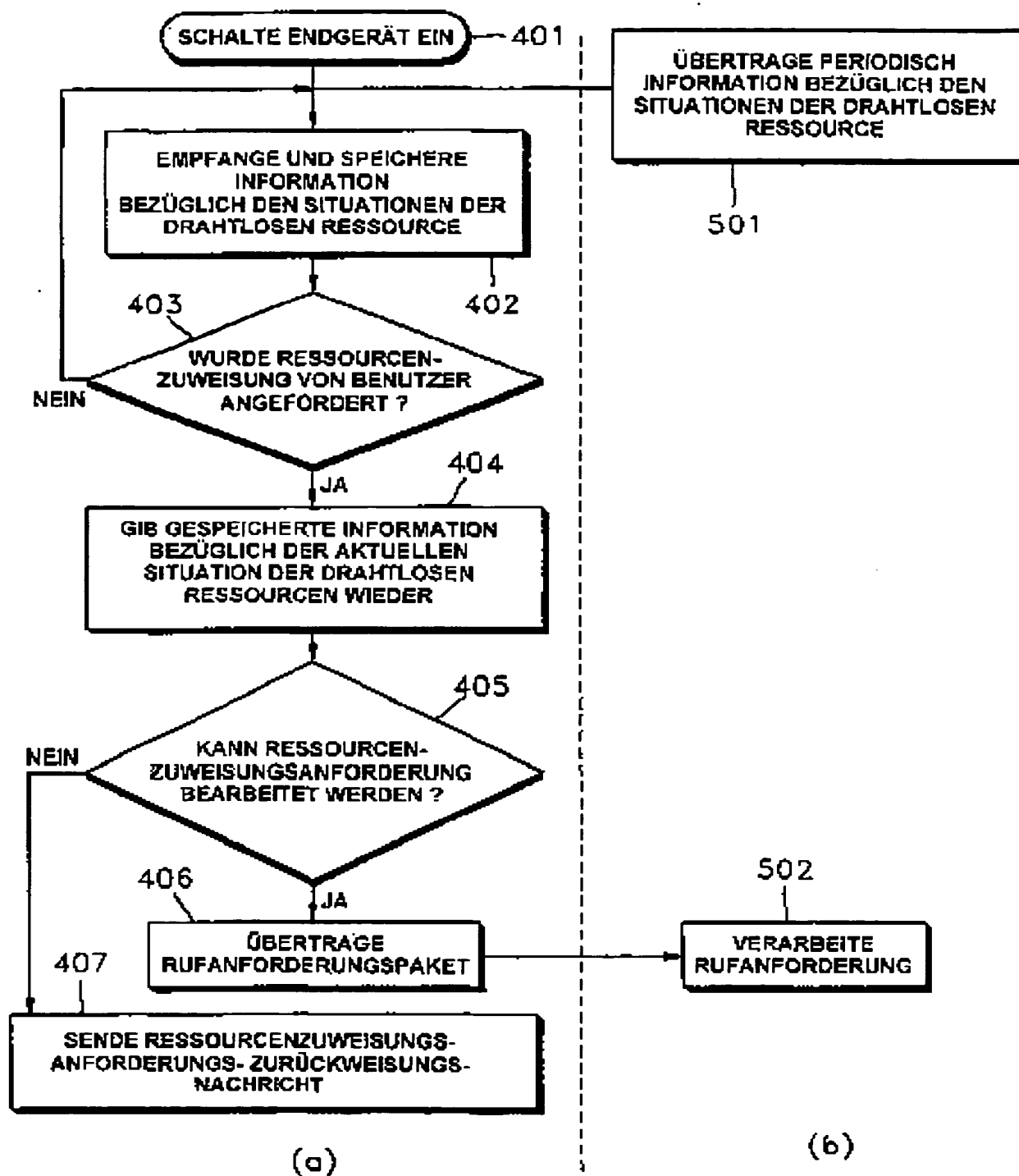


FIG. 4

